

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09212870

(43)Date of publication of application: 15.08.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/007  
G11B 7/00

(21)Application number: 08016524

(71)Applicant:

NKK CORP  
DAINIPPON INK & CHEM INC

(22)Date of filing: 01.02.1996

(72)Inventor:

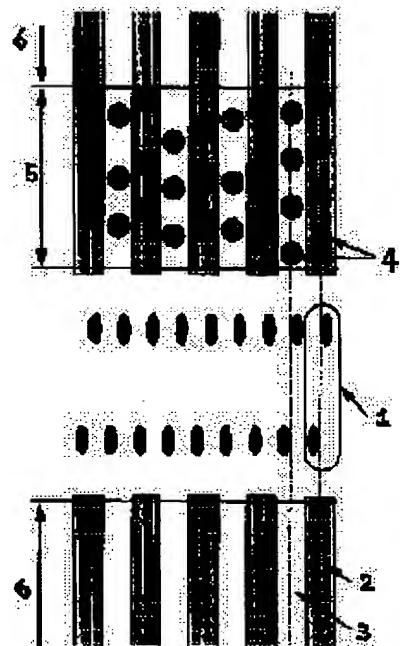
MORITA KENJI  
MORIMOTO YASUAKI  
AOYAMA NOBUHIDE

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND RECORDING METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a high density magneto-optical disk by spirally or concentrically forming a pair of wobble pits and alternately forming grooves and lands in the area where the wobble pit isn't formed.

**SOLUTION:** A pair of wobble pits 1 are formed on an optically transparent substrate, and the groove 2 is formed on a spiral line passing through its center, and the width of the land part 3 adjacent to the groove 2 is nearly equal to the width of the groove 2. Then, recording timing is controlled by a reflection signal from the wobble pit, and header information is recorded on the magnetic domain 4 of the groove part 2 and the land part 3 of a header 5. Since land/groove recording becomes possible through good use of magnetic super resolution or a groove depth, a high density optical disk is realized.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

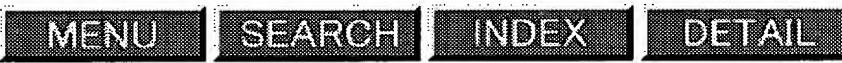
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

---

A horizontal navigation menu bar consisting of four rectangular buttons. The first button contains the text "MENU". The second button contains the text "SEARCH". The third button contains the text "INDEX". The fourth button contains the text "DETAIL". All buttons have a dark border and appear to be made of a textured material.

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-212870

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup> G 11 B 7/007 7/00	識別記号 9464-5D	序内整理番号 9464-5D	F I G 11 B 7/007 7/00	技術表示箇所 K
---	-----------------	-------------------	--------------------------------	-------------

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-16524	(71)出願人 000004123 日本钢管株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号
(22)出願日 平成8年(1996)2月1日	(71)出願人 000002886 大日本インキ化学工業株式会社 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
	(72)発明者 森田 健治 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本钢管株式会社内
	(72)発明者 森本 寧章 千葉県佐倉市大崎台3-4-5-4-103
	(72)発明者 青山 信秀 千葉県佐倉市大崎台1-28-1-A-106
	(74)代理人 弁理士 高橋 勝利

(54)【発明の名称】 光記録媒体と記録方法

(57)【要約】

【課題】 高い互換性を保ちつつ高密度な記録が可能で、IDエラーの発生の少ない光記録媒体を得る。

【解決手段】 書き換え可能な光記録媒体にウォブルピットを設け、その中心線上にランド及びグループを設けた上で、その媒体にウォブルピットによりタイミングを計り光磁気あるいは相変化によりヘッダ情報を記録する、ランド&グループ記録可能な光記録媒体及び光記録方法。

## 〔特許請求の範囲〕

〔請求項1〕 トランクエラー信号発生用の一対のウォブルピットがある間隔で螺旋状または同心円状に形成され、前記ウォブルピットが形成されていない領域で前記ウォブルピットの中心線上に、幅のほぼ等しい位相型のグループ及びランドが半径方向で交互に形成されたことを特徴とする光記録媒体。

〔請求項2〕 グループに対応する一対のウォブルピットとランドに対応する一対のウォブルピットがそれぞれ独立に存在する請求項1に記載の光記録媒体。

〔請求項3〕 グループに対応する一対のウォブルピットのそれぞれがそのグループに隣接するランドと前記グループとによって共有される請求項1に記載の光記録媒体。

〔請求項4〕 記録層が光磁気記録層あるいは相変化型記録層であつて、予め前記ランド部とグループ部にヘッダ情報が光磁気あるいは相変化型の光信号として記録されている請求項1に記載の光記録媒体。

〔請求項5〕 前記した光信号として記録された複数の連続するヘッダ情報が所属するフレーム番号が、ランド部及びグループ部でそれぞれ内周から外周まで連続した整数であり、ランド部におけるいずれのフレーム番号もグループ部のいずれのフレーム番号よりも大きい、あるいは小さいものである請求項1に記載の光記録媒体。

〔請求項6〕 トランクエラー信号発生用の一対のウォブルピットがある間隔で螺旋状または同心円上に形成され、前記ウォブルピットが形成されていない領域で前記ウォブルピットの中心線上に、幅のほぼ等しい位相型のグループ及びランドが半径方向で交互に形成された光記録媒体に、前記ウォブルピットからの反射信号により、ヘッダ情報の記録タイミングを制御することにより予めヘッダ情報を前記光信号として記録することを特徴とする光記録方法。

〔請求項7〕 予めヘッダ情報を光信号として記録する際に、サーティファイテストを行う為のデータをヘッダ情報に引き続いて同一過程で記録する請求項6記載の光記録方法。

〔請求項8〕 予めヘッダ情報を光信号として記録する際に、先ずランド部に記録し、続いてグループ部へ、あるいは先ずグループ部に記録し、続いてランド部に順次記録する請求項6記載の光記録方法。

〔請求項9〕 複数の連続するヘッダ情報が所属するフレーム番号を、ランド部及びグループ部でそれぞれ内周から外周まで連続した整数とし、且つ、ランド部におけるいずれのフレーム番号もグループ部のいずれのフレーム番号よりも大きく、あるいは小さくし、サーティファイ後の交換フレーム処理をランド部とグループ部で独立に行う請求項6に記載の光記録方法。

〔請求項10〕 ランド部あるいはグループ部の不良フレームをその不良フレームが所属するランド部あるいは

グループ部の特定領域に登録し、ランド部あるいはグループ部に記録されたデータのファイル名を前記データが所属するランド部あるいはグループ部の特定領域に登録する請求項6に記載の光記録方法。

〔請求項11〕 ランド部あるいはグループ部のどちらか一方のすべての記録領域にデータを記録した後、残りの一方にデータの記録を移行する請求項6に記載の光記録方法。

〔請求項12〕 一つのユーザーデータがランド部あるいはグループ部単独の未使用記録容量を越え、ランド部とグループ部合計の未使用記録容量を越えない場合、前記ユーザーデータのファイル名にある認識符号を付加し、前記ユーザーデータがランド部とグループ部にまたがるファイルを一つだけ登録する請求項6に記載の光記録方法。

## 〔発明の詳細な説明〕

## 〔0001〕

〔発明の属する技術分野〕 本発明は、光学的に情報記録再生可能なランド&グループ記録できる光記録媒体および光記録方法に係わり、特に良好なID信号をもち、従来のランド&グループ記録よりも安定且つ高速な記録再生が可能な光記録媒体および光記録方法に係わるものである。

## 〔0002〕

〔従来の技術〕 現在、光ディスクは音声信号や画像信号を再生できる記録媒体として使用されている。光磁気ディスクや相変化型ディスクは、書き換え可能で可搬性のある高密度記録媒体として、盛んに開発されている。

〔0003〕 螺旋状または同心円状に情報を記録する光ディスク記録媒体の記録密度を増大させる為には、トランクピッチの縮小と線記録密度の向上という2つの方法がある。いずれの場合も、記録再生に使用する半導体レーザーの短波長化によって実現可能である。しかし、短波長の半導体レーザーが安価で市場に出回るまでには、今暫く時間がかかりそうである。そのような状況の中で、屈折率の温度変化を利用した光学的超解像や光磁気ディスクにおける磁気的超解像の様に、現行波長の半導体レーザーを用いたままで記録密度を最大限に向上させる方法が模索されている。

〔0004〕 光磁気ディスクや相変化型ディスクの様なRAMディスクでは、情報の書き込み時と再生時とで同じ半導体レーザーを用いるのに対し、CD-ROMの様に予め情報が記録されているROMディスクでは、短波長のガスレーザーを用いてピットが形成されている。RAMディスク装置と比較すると、ROMディスクは再生に使用するレーザーは同じであるが、記録時に短波長の高価なレーザーを用いて記録しており、そのような高価な短波長レーザーを使用せずに記録再生を行うRAMディスクは、記録条件上ROMディスクより不利である。このため、次世代の家庭向け映像記録媒体として注目さ

れているDVD規格においても、フルROMディスクの記録容量を、同じ大きさのRAMディスクでサポートするような提案がなされていない状況である。

【0005】ランド&グループ記録は、同じ線記録密度で同じトラックピッチならば、ランド記録やグループ記録と比べて記録密度を2倍にできる為、高密度光記録媒体を作成する上で非常に魅力的な技術である。特に、現在使用されているRAMディスクのほとんどは、予め溝が形成された基板において、ランド記録またはグループ記録を行っており、ランド及びグループの両方に記録できる事が望まれる。

【0006】また、現在の光ディスク基板は、インジェクション法、2P法などの手法にかかわらず、スタンバからの転写により基板を作成している。この作成方法は、レーザーカッティング装置を用いてランド、グループ、ピットの情報を持つガラスマスタ基板を作成し、ガラスマスタ基板の情報を転写してスタンバを作成し、更にスタンバを用いて基板を作成するなどの行程を用いている。このように、ランド、グループ、ピットを有する光ディスク基板の作成には複雑で微細な工程を繰り返す為に、ランド、グループ、ピットの設計によって、製造を容易に且つ安定にする工夫がなされている。例えば、特公平7-31813号公報では、サンブルサーボ方式の光ディスク基板において、作成時にピットの2重転写を防ぐ為にピットを有するトラックのそばにグループあるいは連続したピットを設けている。また、特公平7-19375号公報では、セクタを構成するヘッダ部のフラグ部分を適切に読めるようにする為に、フラグデータ部分には案内溝を設けない、などの工夫がなされている。

【0007】また、近い将来に現れるであろう高密度の光ディスク、特に狭いトラックピッチの光ディスクにおいて、グループをカッティングし、且つランド上にプリフォーマットのピットを作成することは、上述の短波長ガスレーザーを用いても非常に困難な技術である。また、これらの困難な技術を克服しても、現行の比較的の波長の長い半導体レーザーを用いて狭いトラック内に書き込まれた位相ピットによるヘッダ情報を、互換性を保ちながら正確に読み出しうる事は更に困難である。特開平7-296390号公報では、安定で高精度なトラッキングを実現する為、ランド、グループ及びプレビットを設けたランド&グループ記録可能な光ディスクを提案している。これによると、プレビットはアドレス情報を記録する為に設けており、プリビット部にはグループを設けず、アドレス情報を読みとる為のプリビットのトラックピッチは通常ランド記録あるいはグループ記録の光ディスクのトラックピッチの半分である。狭いトラックピッチにおいて、通常使用されている半導体レーザー光では、その光の波長がプリビットのトラックピッチと比較して長くなる為に正確に読み出すことが難しい。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ランド&グループ記録が可能な光記録媒体及び光記録方法において、ウォブルピットの中心線上にランドおよびグループを作成し、各フレームのアドレスやフラグ信号を光磁気あるいは相変化により記録再生する方法をとることにより、安定した製造が可能な高密度の光記録媒体及びその記録方法を提供しようとするものである。

## 【0009】

10 【課題を解決するための手段】本発明はトラックエラー信号発生用の一対のウォブルピットがある間隔で螺旋状または同心円状に形成され、前記ウォブルピットが形成されていない領域で前記ウォブルピットの中心線上に、幅のほぼ等しい位相型のグループ及びランドが半径方向で交互に形成されたことを特徴とする光記録媒体に関する。

【0010】前記ウォブルピットとグループ及びランドとの位置関係は、グループに対応する一対のウォブルピットとランドに対応する一対のウォブルピットがそれぞれ独立に存在しても、又は、隣接する一組のグループとランドで一対のウォブルピットの内の一つのピットを共有する形で存在してもよい。

【0011】記録層は光磁気記録層あるいは相変化型記録層であって、予め前記ランド部とグループ部にヘッダ情報が光磁気あるいは相変化型の光信号として記録する。

【0012】前記した光信号として記録された複数の連続するヘッダ情報が所属するフレーム番号は、ランド部及びグループ部でそれぞれ内周から外周まで連続した整数であり、ランド部におけるいずれのフレーム番号もグループ部のいずれのフレーム番号よりも大きい、あるいは小さいものである。

【0013】又、本発明はトラックエラー信号発生用の一対のウォブルピットがある間隔で螺旋状または同心円上に形成され、前記ウォブルピットが形成されていない領域で前記ウォブルピットの中心線上に、幅のほぼ等しい位相型のグループ及びランドが半径方向で交互に形成された光記録媒体に、前記ウォブルピットからの反射信号により、ヘッダ情報の記録タイミングを制御することにより予めヘッダ情報を前記光信号として記録することを特徴とする光記録方法に関する。

【0014】予めヘッダ情報を光信号として記録する際に、サーティファイテストを行う為のデータをヘッダ情報に引き続いで同一過程で記録する。又、予めヘッダ情報を光信号として記録する際に、先ずランド部に記録し、続いてグループ部へ、あるいは先ずグループ部に記録し、続いてランド部に順次記録する。

【0015】複数の連続するヘッダ情報が所属するフレーム番号は、ランド部及びグループ部でそれぞれ内周から外周まで連続した整数とし、且つ、ランド部における

いずれのフレーム番号もグループ部のいずれのフレーム番号よりも大きく、あるいは小さくし、サーティファイ後の交換フレーム処理をランド部とグループ部で独立に行う。

【0016】ランド部あるいはグループ部の不良フレームは、その不良フレームが所属するランド部あるいはグループ部の特定領域に登録し、ランド部あるいはグループ部に記録されたデータのファイル名を前記データが所属するランド部あるいはグループ部の特定領域に登録する。

【0017】ランド及びグループへのデータの記録は、ランド部あるいはグループ部のどちらか一方のすべての記録領域にデータを記録した後、残りの一方にデータの記録を移行する。

【0018】一つのユーザーデータがランド部あるいはグループ部単独の未使用記録容量を越え、ランド部とグループ部合計の未使用記録容量を越えない場合、前記ユーザーデータのファイル名にある認識符号を付加し、前記ユーザーデータがランド部とグループ部にまたがるファイルを一つだけ登録する。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下の手順で光学記録媒体を作成する。先ず光学的に透明な基板上に一対のウォブルピットを形成し、その中心を通る螺旋状の線上にグループ部を形成し、グループ部に隣接するランド部の幅を、ほぼグループ部の幅と等しくとる。得られた基板に光磁気記録層をスパッタリング法により成膜することで光学記録媒体を作成する。

【0020】前記ウォブルピットとグループ及びランドとの位置関係は、グループに対応する一対のウォブルピットとランドに対応する一対のウォブルピットがそれぞれ独立に存在するしても、又は、隣接する一組のグループとランドで一対のウォブルピットの内の一つのピットを共有する形で存在してもよい。後者の場合ピットを互いに共有しあっているため、ウォブルピットのピット数は前者のウォブルピットの数と比べ、半分のピット数のものとなる。

【0021】前者の場合は従来のように半径方向に沿って記録再生することも、又、ランドとグループを独立に記録再生することも可能である。しかし、後者の場合、すなわち前記した隣接する一組のグループとランドで一対のウォブルピットの内の一つのピットを共有する形で存在するディスクの場合はウォブルピットの極性が反転するため、トラッキング時にランドとグループで極性を反転させる必要があるのでランドとグループを独立に記録再生する。

【0022】本発明によるヘッダ情報は、従来からの位相ピットを用いず、光磁気あるいは相変化を用いて記録再生を行う。すなわち、本発明のウォブルピットからの反射信号により記録タイミングをコントルールすること

によってヘッダ情報をヘッダ部のグループ部及びランド部に磁気ドメインとして記録する。更に、ヘッダ情報を記録する際に、データ管理上必要な最低単位であるフレームの良否を判定する為に、サーティファイ用の信号をデータ部のランド部及びグループ部に同時に記録し、サーティファイを実行する。その後、不良フレームを判定し、不良フレームの登録を行う。

#### 【0023】

【実施例】以下実施例を用いて本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0024】(実施例1) 図1に本発明の光記録媒体の物理的構造を示す。光学的に透明な基板上に一対のウォブルピット1を形成し、その中心を通る螺旋状の線上にグループ部2が形成され、グループ部2に隣接するランド部3の幅は、ほぼグループ部2の幅と等しい。上記の如く作成した基板に光磁気記録層をスパッタリング法により成膜した。実際の使用にあたっては、ヘッダ情報が必要であるが、本発明のウォブルピットからの反射信号により記録タイミングをコントルールすることによってヘッダ情報をヘッダ部5のグループ部2及びランド部3に磁気ドメイン4を記録する。光磁気記録媒体では磁気超解像あるいはグループ深さをうまく利用することによりランド&グループ記録が可能な為、クロストークの問題及び物理的な構造に起因する問題を抱える位相ピットをヘッダ情報として形成する必要がない。上記の如くヘッダ情報を記録する際に、データ管理上必要な最低単位であるフレームの良否を判定する為に、サーティファイ用の信号をデータ部6のランド部及びグループ部に同時に記録し、サーティファイを実行する。次に、不良フレームを判定し、不良フレームの登録を行う。

【0025】このように、本実施例によれば、ランド&グループ記録が可能となる為、高密度の光磁気ディスクが実現できる。また、ヘッダ情報を光磁気信号で記録する為、基板製造時にウォブルピット以外の位相ピットを作成する必要がなく、基板製造を容易にし、且つ光磁気記録独特のランド&グループ記録再生の優れた技術を用いることも可能となり、更にウォブルピットからの反射信号よりタイミングをとることによって、非常に正確な記録が可能となる。この様にヘッダ情報の明瞭で正確な記録再生によって、高密度の光ディスクにおいても安定したアクセスが可能となり、また、優れた互換性を保つことも可能となる。

【0026】図3、図4、図5は本実施例に用いた3種類の光磁気ディスクを模式的に示したものである。図3では一対のウォブルピットの中心線上にランドあるいはグループが存在し、ウォブルピットの極性は常に一定であるが、同じ中心線上に一周毎にランドとグループが順次現れる。この図3のようにウォブルピットの中心線は螺旋状に1本存在する。図4ではウォブルピットの中心

7  
線は図中の a 4、 b 4 の様に螺旋状に 2 本存在する。図 5 ではウォブルピットの中心線は図中の a 5、 b 5、 c 5、 d 5 の様にランド、グループに関わらず、同心円状になっており、各々のトラックが閉じている。これら場合でも、上記の効果を十分に発揮することが可能である。

【0027】(実施例 2) 図 2 に第 2 の実施例を示す。図の様に光学的に透明な基板上にトラッキングエラー信号を得る為のウォブルピットを形成する。すなわち、本実施例は隣接する一組のグループとランドで一对のウォブルピットの内の一つのピットを共有する形で存在する。本実施例におけるウォブルピットはランドの中心線上の場合とグループの中心線上の場合で極性が反転する。すなわち、ビームが進行する方向に対して図中のトラック A (グループに対応するウォブルピット対に対応したトラック) では、最初のピットは左に、次のピットは右に現れるのに対し、その隣接するトラック B (ランドに対応するウォブルピット対に対応したトラック) では、最初のピットは右に、次のピットは左に現れる。本方法では、トラッキングエラー信号の極性が一トラック毎に反転する為、トラッキング制御極性をランド及びグループに応じて切り替えて使用することができる。

【0028】本実施例のディスクでは、トラック A の中心上のウォブルピット以外の部分にグループ部が形成され、隣接するトラック B の中心線上にグループ部とほぼ等しい幅のランド部が形成されている。本実施例に用いた光磁気ディスク基板を模式的に示したものを図 6 に示す。ピット 5 1 とピット 5 2 の一对のウォブルピット 5 6 を構成しており、前記ウォブルピット対の中心線上に図中 a 6 で示した様にグループ 2 が存在している。この図中 a 6 で示したトラックは、図 2 のトラック A に対応する。前記のウォブルピット対 5 1 - 5 2 のうちの一つのピット (ピット 5 1 またはピット 5 2) は更に隣のピット (ピット 5 4 またはピット 5 3) と対を成し、新たなウォブルピット対 5 5 (5 1 と 5 4 の対、または 5 2 と 5 3 の対) の中心線上に図中 b 6 で示した如くランド 3 が存在している。図中 b 6 で示したトラックは図 2 のトラック B に対応する。図 2 及び図 6 に示した如く、ウォブルピットの極性はランドとグループで逆転する。

【0029】上記の如く作成した基板に光磁気記録層をスパッタリング法により成膜した。実際の使用にあたっては、実施例 1 と同様に、ヘッダ情報が必要であるが、本発明のウォブルピットからの反射信号により記録タイミングをコントロールすることによってヘッダ情報をヘッダ部 2 5 のグループ部 2 及びランド部 3 に磁気ドメイン 2 4 を記録する。光磁気記録媒体では磁気超解像あるいはグループ深さをうまく利用することによりランド及びグループ記録が可能な為、クロストークの問題及び物理的な構造に起因する問題を抱える位相ピットをヘッダ情報として形成する必要がない。上記の如くヘッダ情報

8  
を記録する際に、データ管理上必要な最低単位であるフレームの良否を判定する為に、サーティファイ用の信号をデータ部 2 6 のランド部及びグループ部に同時に記録し、サーティファイを実行する。次に、不良フレームを判定し、不良フレームの登録を行う。

【0030】ここで、図 2 に示す如く、本実施例では内周部にコントロールトラック 3 2 から 1 本のバッファトラック 3 3 を隔ててディエクトマネジメント部 3 6 を指定しており、グループ部の不良フレームの番号はヘッダ部 2 5 に続いてグループ部 2 のデータ部 2 6 に磁気ドメイン 3 4 として記録される。また、ランド部の不良フレーム番号は同様にヘッダ部 2 5 に続いてランド部 3 のデータ部 2 6 に磁気ドメイン 3 5 として記録される。すなわち、ランド部の不良フレームはランド部のある特定領域に登録され、グループ部の不良フレームはグループ部と特定領域に登録される。また、ランド部の不良フレームあるいはグループ部の不良フレームが互いに交錯しないようにランド部及びグループ部において独立に処理される。更に、実際の使用にあたって、ユーザーデータの記録はランド部あるいはグループ部のどちらか一方の容量を全て使用した後に、ブランク部分が存在するランド部あるいはグループ部のどちらか一方の領域に記録動作を移行する。また、ユーザーデータのファイル名をそれぞれのデータが所属するランド部あるいはグループ部のある特定領域に登録する。ただし、一つのファイルがランド部あるいはグループ部の全記録容量のある定められた容量を越え、且つランドあるいはグループの未使用容量を越える場合には、ある認識符号をそのファイルに付加することにより、ランド部とグループ部にまたがるファイルを登録できる。すなわち、ランド部とグループ部にまたがって記録できるファイルは一つだけである。

【0031】このように、実施例 2 によれば、ランド & グループ記録が可能となり、高密度のディスクが実現でき、基板作成が非常に容易になり、光磁気記録媒体の低価格化が実現できる。更に、ヘッダ情報はランド & グループ記録の様な光学的超解像や磁気的超解像などの優れた技術を用いて光磁気信号として明瞭に読みとることが可能である。また、ウォブルピットからの反射信号よりタイミングをとることによって、非常に正確な記録が可能となる。この様にヘッダ情報の明瞭で正確な記録再生によって、高密度の光ディスクにおいても安定したアクセスが可能となり、また、優れた互換性を保つことも可能となる。

【0032】更に、ランドとグループを独立に使用する事により、ランドとグループの切り替えが最小限に抑えられ、アクセス時のミスが抑えられる。このため、ランドとグループで切り替えが必要な光磁気ディスクを用いていながら、アクセス速度の低下にはならない。また、ランドとグループを独立に処理していながら、全記録容量を無駄なく使用することも可能となる。

【0033】

【発明の効果】

【0034】本発明の光記録方法を用いることにより、作成が難しい位相ピットによるヘッダを使用しない光ディスクを製造することが可能となる為に、光ディスク基板を容易に作成することができる。また、トラックピッチが狭い場合は、位相ピットによるヘッダ情報の記録が現状よりも更に困難となる為、狭トラックピッチによって高密度を実現しようとする場合、特にこの効果は著しい。また、ランド&グループ記録などの光磁気記録再生あるいは相変化型記録再生独特の優れた技術を使ってヘッダ信号を記録再生することが可能となり、IDエラーが非常に少ない光記録媒体及び光記録方法を実現することが可能となる。このような技術を用いることによって、基板製造が容易になる為、光記録媒体の低コスト化が実現でき、更に光磁気記録再生あるいは相変化型記録再生独特の優れた技術を用いることが可能となり、短波長の半導体レーザーを用いることなく、狭いトラックピッチの光ディスクに記録されたヘッダ情報を再生することが可能となる為に、非常に明瞭なヘッダ情報の再生が可能となる。

【0035】また、本発明の方法でヘッダ情報を光記録により書き込むことで、書き込みのタイミングを非常に正確に制御する事が可能となり、再生時のエラーを極端に少なくすることが可能となる。更にサーティファイテストの結果も上記の効果と同様に、書き込みのタイミングを非常に正確に行うことが可能となり、再生時のエラーを極端に少なくすることが可能となる。

【0036】また、本発明の特徴である、ランドとグループを独立に処理することで、ウォブルピットの極性をランドとグループで切り替える必要のある光ディスクを用いても、その切り替えの機会を最小限に減らし、切り替えによるアクセス速度の低下やアクセスミスを最小限にすることが可能となる。

【0037】更に本発明の記録方法により、ランドあるいはグループの記録容量のうち、まだユーザーが使用していない空き容量がなくなった場合、より記録容量が空いているグループまたはランドへ記録を切り替えることで、ランドとグループの記録容量を無駄なく使用することが可能となる。

【0038】ランドとグループを独立に使用していくことにより、例えば、ランドとグループ各々の未使用記録容量より大きいユーザーデータであって、且つランドとグループの未使用記録容量の合計より小さいユーザーデータを記録したい場合など、一枚の光ディスクとしては記録できる未使用記録領域が存在するにも係わらず、記録できないという事が発生する可能性がある。上記の問題を解決する為に、請求項12に記載の記録方法により、基本的にランドとグループで独立した扱いを行うランド&グループ記録が可能で、ウォブルピット数がより

(10) 10

少なく製造が容易な光ディスクの全記録容量を、記録再生速度を落すことなく、また、アクセスミスを最小限にしたままで、可能な限り無駄なく使用することが可能となる。

【0039】上記の如く、本発明に係るウォブルピットと、ほぼ等しい幅を持ったランドとグループで構成された基板を用いた光ディスクは、ランド&グループ記録による光学的超解像や磁気的超解像現象などの技術を用いることが可能な為に、ヘッダ信号を非常に明瞭に検出することが可能である。更にウォブルピットからの反射信号によりヘッダ情報の記録再生のタイミングを非常に正確に制御することが可能である為に、位相ピットによるヘッダ信号と比較してIDエラーの発生が極端に少ない光ディスク及び光ディスクドライブを構成することが可能である。このため、本発明に関わる任意の光ディスクを、本発明に係るどのようなドライブで再生しても高い互換性を保ちながら高速、高密度な記録が可能である。

【0040】また、実施例2の様なディスクの場合、ランドからグループあるいはグループからランドへとアクセスする場合、ウォブルピットから発生したトラッキングエラー信号の極性を切り替える必要があるが、基本的にランド部のデータとグループ部のデータは互いに独立に処理されているので、一つのファイルがランド部とグループ部にまたがって記録されることがない為、一つのファイルを読み出すあるいは記録する際に、データトラックの切り替えをする必要がなく、高速で安定な記録再生ができる。ただし、記録容量を効率的に使用する為、上記実施例に示した条件を満足する一つのファイルに限って、ランド部とグループ部にまたがって記録できる。この方法を採用する事で、本発明の光ディスクの記録容量がいかなる場合においても最大限に生かされる事になる。上記の如く、本発明は、高速で安定な大容量の記録再生が可能である光記録媒体及び光記録再生方法を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における光ディスクのウォブルピット及びヘッダ部分の拡大図である。

【図2】本発明における光ディスクのウォブルピット及びヘッダ部分を含むコントロールトラック部分の拡大図である。

【図3】本発明に係るウォブルピットとランド及びグループの関係を示した模式図である。

【図4】本発明に係るウォブルピットとランド及びグループの関係を示した模式図である。

【図5】本発明に係るウォブルピットとランド及びグループの関係を示した模式図である。

【図6】本発明に係るウォブルピットとランド及びグループの関係を示した模式図である。

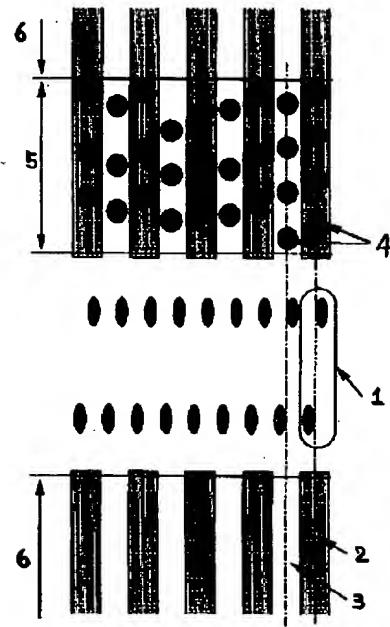
【符号の説明】

50 1. ウォブルピット対

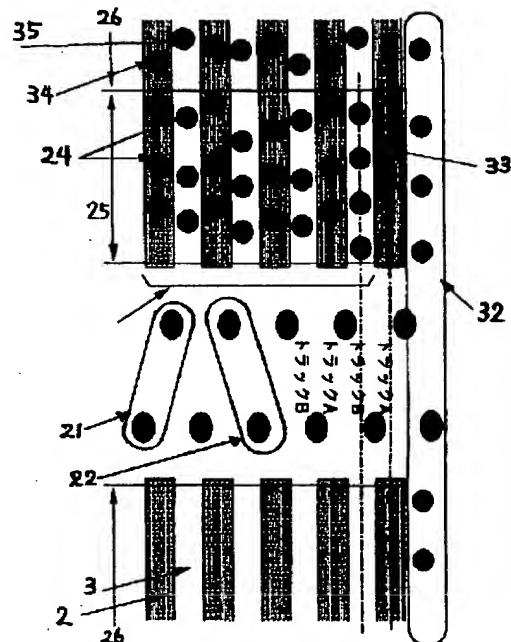
2. グループ
3. ランド
4. ヘッダ情報となる磁気ドメイン
5. ヘッダ情報記録部
6. ユーザーデータ記録部
21. グループに対応するウォブルピット対
22. ランドに対応するウォブルピット対
24. ヘッダ情報となる磁気ドメイン
25. ヘッダ情報記録部
26. ユーザーデータ記録部
32. コントロールトラック
33. バッファトラック
34. グループ上のユーザーデータとなる磁気ドメイン
35. ランド上のユーザーデータとなる磁気ドメイン
36. ディフェクトマネジメントトラック部
- a 4. グループ及びウォブルピット対の中心線
- b 4. ランド及びウォブルピット対の中心線
- a 5. グループ及びウォブルピット対の同心円上に閉じた中心線
- b 5. ランド及びウォブルピット対の同心円上に閉じた中心線

- c 5. グループ及びウォブルピット対の同心円上に閉じた中心線
- d 5. ランド及びウォブルピット対の同心円上に閉じた中心線
- a 6. グループ及びウォブルピット対の螺旋状の中心線
- b 6. ランド及びウォブルピット対の螺旋状の中心線
- 5 1. ピット5 2と対となったウォブルピット対の一つで、そのウォブルピット対はグループと同じ中心線をもつピット
- 10 5 2. ピット5 1と対となったウォブルピット対の一つで、そのウォブルピット対はグループと同じ中心線をもつピット
- 5 3. ピット5 2と対となったウォブルピット対の一つで、そのウォブルピット対はランドと同じ中心線をもつピット
- 5 4. ピット5 4と対となったウォブルピット対の一つで、そのウォブルピット対はランドと同じ中心線をもつピット
- 5 5. ランドに対応したウォブルピット対
- 20 5 6. グループに対応したウォブルピット対

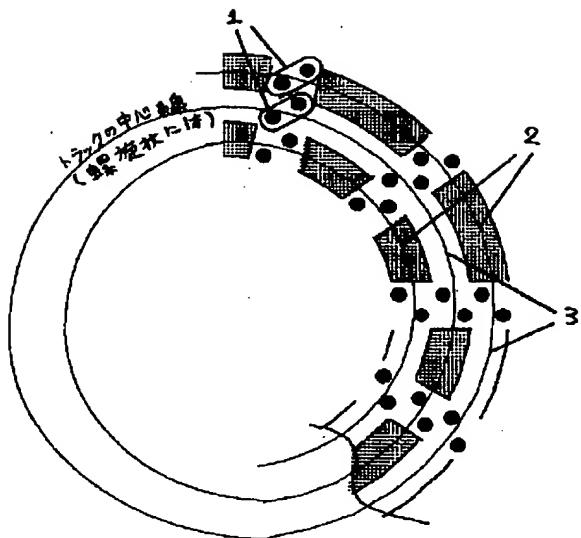
[図1]



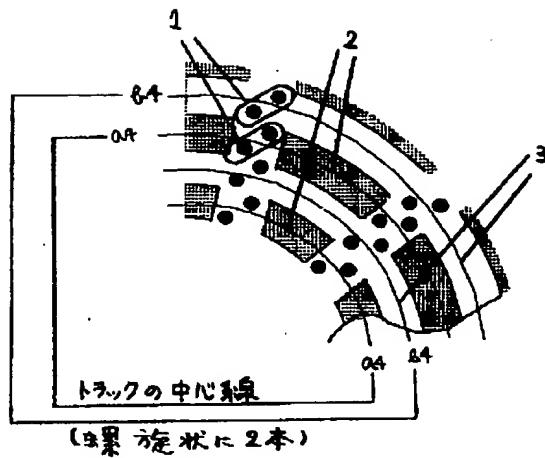
[図2]



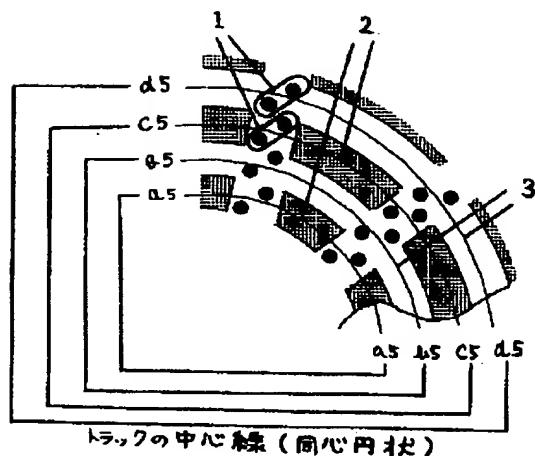
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

